

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ING. QUÍMICA

Facultad:	Ingeniería	Departamento:	Energía y Automatización
Código:	BPTEN16	Asignatura:	Métodos Numéricos para Ing. Química
Créditos:	3 (3,84 ETCS)	Tipo:	_X_ Obligatoria ___ Electiva
Carreras:	Ingeniería Química (IQ)	Trimestres:	V (IQ)
Prerrequisito	Algoritmos y Programación (BPTSP05) Matemáticas II (BPTMI02)	Modalidad:	Presencial
Número de horas semanales			
En aula	Prácticas supervisadas	Laboratorio	Aprendizaje Autónomo
		4	4
Coordinador:	Sergio Rosales-Anzola	Fecha de actualización	2526-2

1. Justificación

La asignatura Métodos Numéricos para Ingeniería Química proporciona fundamentos para el uso de herramientas computacionales en la resolución de problemas de ingeniería que no presentan solución directa por vías analíticas. En este espacio académico, se fomenta el manejo de un software de cálculo para la obtención y validación de resultados, abarcando el planteamiento de ecuaciones no lineales, ajuste de datos, derivación e integración numérica, optimización de procesos, ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, así como operaciones básicas de análisis de imágenes y diseño de aplicaciones en MATLAB.

2. Propósito:

Ofrecer al estudiante información, herramientas y experiencias asociadas al modelamiento y análisis de fenómenos de interés en Ingeniería Química mediante métodos numéricos, usando software de cálculo y técnicas diversas de resolución, todo ello en sintonía con el objetivo 1 del programa de Ingeniería Química, el cual promueve la aplicación de principios científicos e ingenieriles para la solución de problemas relacionados con la gestión y mejora de procesos.

3. Objetivos:

- Ofrecer al estudiante la capacidad de modelar y analizar fenómenos de interés en Ingeniería Química mediante métodos numéricos, usando software de cálculo y técnicas diversas de resolución. Dicho propósito se alinea con el Objetivo 1 del programa de Ingeniería Química, el cual promueve la aplicación de principios científicos e ingenieriles para la solución de problemas relacionados con la gestión y mejora de procesos.

4. Resultados de aprendizaje

- RA5: Manejo de las TICs.
- RA8: Resolución de problemas de ingeniería.
- RA12 IQ: Ingeniería práctica y enfoque en el mercado de trabajo.

5. Contenido

Tema	Contenido	Herramientas técnicas y actividades (proyectos, trabajos, laboratorios)	Horas dedicadas
1	Introducción a MATLAB	Clase, laboratorio	4

2	Uso de MATLAB	Clase, laboratorio	4
3	Resolución de ecuaciones no lineales	Clase, laboratorio	4
4	Ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales y sistemas no lineales	Clase, laboratorio, tarea	4
5	Interpolación y ajuste de curvas	Clase, laboratorio, tarea	4
6	Derivación e integración numérica	Clase, laboratorio, tarea	4
7	Optimización de procesos	Clase, laboratorio, tarea	4
8	Resolución numérica de EDO	Clase, laboratorio, tarea	8
9	Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales	Clase, laboratorio, tarea	4
10	Análisis de imágenes	Clase, laboratorio, tarea	4
11	Introducción al diseño de aplicaciones con MATLAB App Designer	Clase, laboratorio, proyecto	4

6. Métodos de aprendizaje

- Exámenes Parciales: Se realizan tres pruebas escritas individuales para evaluar la asimilación de los contenidos teóricos y prácticos.
- Tareas: Ejercicios periódicos que permiten afianzar los contenidos vistos en clase y el uso de MATLAB en la resolución de ejercicios. Dichas tareas permiten aplicar procedimientos numéricos y mantienen un seguimiento continuo del aprendizaje.
- Proyecto: Trabajo grupal orientado a la formulación, implementación y presentación de un modelo numérico relacionado con la ingeniería química. Permite la integración de las herramientas vistas, la discusión de resultados y la validación de soluciones aproximadas.

7. Métodos de evaluación

Aprendizaje en contacto con el docente (80%)	Aprendizaje práctico experimental (0%)	Aprendizaje autónomo (20%)
Exposiciones, Participación en clases, Debates, Exámenes escritos u orales, Talleres, Defensa de proyectos, entre otros	Resolución de problemas prácticos, Prácticas de laboratorio, salidas de campo o visitas técnicas, Manejo de software especializado, Prototipado técnico, Estudios de caso técnicos, entre otros.	Elaboración de informes, Resolución de problemas y ejercicios, Ensayos de investigación, Creación de mapas conceptuales, Participación en foros, entre otros

8. Referencias obligatorias

- Yeo, Y. K. (2021). Chemical Engineering Computation with MATLAB. CRC Press
- Moore, H., Campos Olgún, V. (2007). MATLAB para ingenieros. Pearson Educación.
- Chapra, S. (2023). Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists. McGraw-Hill Higher Education.
- Mathews, J. H., Fink, K. D. (2001). Métodos numéricos con Matlab. Pearson Educación.
- Cuevas Jimenez, E. V., Zaldivar Navarro, D., Perez Cisneros, M. A. (2010). Procesamiento digital de imágenes con MATLAB y simulación. RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones.
- Zill, D. G., González Pozo, V. (2002). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson Learning.

9. Lectura adicional, recursos de software e Internet

- Cuevas Jiménez, E. V., Oliva Navarro, D. A., Díaz Cortés, M. A., Osuna Enciso, J. V. (2016). Optimización: Algoritmos Programados con MATLAB. Alpha Editorial.